

#2
LTYSM
05/18/02
PATENT
0465-0883P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Jong Dae KIM Conf.:
Appl. No.: New Group: Unassigned
Filed: December 28, 2001 Examiner: UNASSIGNED
For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND
METHOD FOR DRIVING THE SAME

11017 U.S. PTO
10/029198
12/26/01

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

December 28, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
KOREA	2000-84094	December 28, 2000

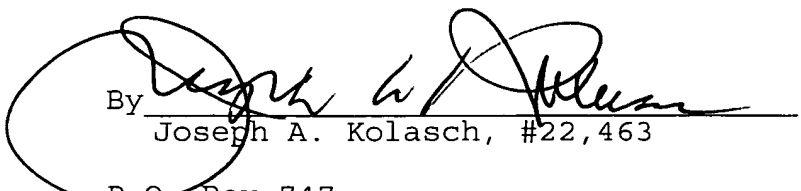
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.


Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By


Joseph A. Kolasch, #22,463

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000


JAK/REG:gml
0465-0883P

Attachment

Jong Dae Kim
Liquid Crystal Display
Device and Method
for Driving the
Same

December 28, 2001

0465-0883P

Birch Stewart,
Kolasch + Birch,
LLP

7631-Jas 8000

11017 U.S. PTO

10/029198

12/28/01



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2000년 제 84094 호
Application Number PATENT-2000-0084094

출원 년 월 일 : 2000년 12월 28일
Date of Application DEC 28, 2000

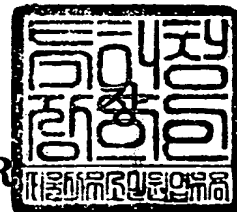
출원 인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2001 년 12 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER





919980000221



10111010000000000000

방식 심사 사관	담	당	심	사	관

【서류명】 특허출원서

【권리구분】 특허

【수신처】 특허청장

【참조번호】 0024

【제출일자】 2000. 12. 28

【국제특허분류】 G02F

【발명의 국문명칭】 액정 디스플레이 장치 및 그 구동방법

【발명의 영문명칭】 Liquid crystal display device and method for driving
the same

【출원인】

【명칭】 엘지.필립스 엘시디 주식회사

【출원인코드】 1-1998-101865-5

【대리인】

【성명】 김용인

【대리인코드】 9-1998-000022-1

【포괄위임등록번호】 1999-054732-1

【대리인】

【성명】 심창섭

【대리인코드】 9-1998-000279-9

【포괄위임등록번호】 1999-054731-4

【발명자】

【성명의 국문표기】 강종대

【성명의 영문표기】 KIM, Jong Dae

【주민등록번호】 671215-1670818

【우편번호】 730-360

【주소】 경상북도 구미시 진평동 진평주공아파트 102동 1006호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

김용인 (인)

대리인

심창섭 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 2 면 2,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 31,000 원

【첨부서류】 1.요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 위상이 서로 다른 2개 이상의 클럭신호를 이용하여 데이터를 전송하는 것에 의해 소비전력을 감소시킬 수 있는 액정 디스플레이 장치 및 그 구동방법을 제공하기 위한 것으로, 본 발명의 액정 디스플레이 장치는 액정패널을 구동시켜 화상을 디스플레이 하는 액정 디스플레이 장치에 있어서, 상기 액정 패널에 데이터 신호를 인가하는 복수의 소스 드라이버들과, 상기 액정 패널에 게이트 구동신호를 인가하는 복수의 게이트 드라이버들과, 위상이 서로 다른 2개 이상의 클럭신호를 출력하고 상기 각 출력신호에 동기시켜 데이터를 분산 출력하는 타이밍 컨트롤부와, 상기 타이밍 컨트롤부에서 분산 출력되는 데이터를 소스 드라이버로 전달하는 2개 이상의 데이터 버스들을 포함하여 구성되고, 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동방법은 시스템으로부터 전달받은 디지털 데이터를 각 소스 드라이버로 전송하는 타이밍 컨트롤부를 구비한 액정 디스플레이 장치의 구동에 있어서, 위상이 서로 다른 2개 이상의 클럭신호를 출력하는 스텝과, 상기 각각의 클럭신호에 동기시켜 상기 데이터를 홀수와 짝수 또는 R, G, B별로 분산하여 서로 다른 데이터 버스를 통해 출력하는 스텝을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 4

【색인어】

클럭신호, 데이터 버스

【명세서】

【발명의 명칭】

액정 디스플레이 장치 및 그 구동방법{Liquid crystal display device and method for driving the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 액정 디스플레이 패널의 단면구성도

도 2는 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 장치의 구성도

도 3은 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 장치의 동작을 설명하기 위한 타이밍도

도 4는 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치의 구성도

도 5는 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치의 동작을 설명하기 위한 타이밍도

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 구성도

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 동작을 설명하기 위한 타이밍도

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

41 : 액정 패널

43 : 소스 드라이버

45 : 게이트 드라이버

47 : 타이밍 컨트롤부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

“【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래 기술】

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 특히 액정 디스플레이 장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

일반적으로 EMI(Electromagnetic interference)는 전자파 간섭 또는 전자파 방해라고 할 수 있으며, 전기, 전자기기로부터 직접 방사, 또는 전도되는 전자파가 다른 기기의 전자기 수신 기능에 장애를 주는 것을 말한다.

각종 전자기기의 사용이 폭발적으로 증가함과 동시에 디지털 기술과 반도체 기술 등의 발달로 정밀 전자기기의 응용분야가 광범위해지면서 이들로부터 발생하는 전자파 장애가 전파잡음 간섭을 비롯해 정밀전자기기의 상호 오동작, 인체 등 생체에 미치는 생체악영향(Biological hazard)을 초래한다.

이와 같은 EMI는 디스플레이 장치 중 하나인 액정 디스플레이 장치에서도 간과할 수 없는 중요한 문제로 대두되고 있는 실정이며 특히, 디스플레이 장치에서 가장 중요하게 요구되는 표시 품질을 저하시키는 요인으로 작용한다는 점에서 EMI를 감소시키기 위한 노력들이 계속되고 있다.

일반적으로, 액정 디스플레이 장치는 두 장의 유리 기판과 그 사이에 봉입된 액정층으로 구성되며, TFT-LCD는 상기 액정층에 신호전압을 스위칭하는 스위칭소자로 TFT(Thin Film Transistor)를 이용하는 액정표시장치를 말한다.

통상, TFT-LCD는 도 1에 도시된 바와 같이, 스위칭 소자인 박막트랜지스터가 형성되어 있는 하부 유리 기판(1)과, 칼라 필터(Color Filter)가 형성되어 있는 상부 유리 기판(2) 사이에 액정(3)을 주입하여, 상기 액정의 전기 광학적 특성을 이

·용하는 것에 의해 영상효과를 얻는 비발광소자이다.

이와 같은 TFT-LCD는 소비 전력이 낮고, 휴대성이 양호하여 이동이 편리하므로 현재까지 주류를 이루고 있는 CRT(Cathode Ray Tube)를 대체할 수 있는 차세대 디스플레이 소자로 각광 받고 있다.

도 1에 도시된 바와 같이, 상기 하부 유리 기판(1) 상에는 TFT 어레이(4)가 구성되고, 상부 유리 기판(2) 상에는 블랙매트릭스(5) 및 칼라 필터(6) 그리고 공통전극(7) 및 배향막(8)이 구성된다.

상기 하부 유리 기판(1)과 상부 유리 기판(2)은 에폭시 수지와 같은 씨일제(9)에 의해 합착되며, PCB(10) 상의 구동회로(11)는 TCP(Tape Carrier Package)(12)를 통해 하부 유리 기판(1)과 연결되어 있다.

이와 같은 액정표시장치는 타이밍 컨트롤부에서 제공하는 데이터 클럭(DCLK)에 동기되어 데이터 신호가 소스 드라이버로 공급된다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 장치를 설명하면 다음과 같다.

도 2는 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 장치의 구성도이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 액정 패널(21)과, 상기 액정 패널(21)로 데이터 신호를 인가하는 소스 드라이버(23)들과, 상기 액정 패널(21)로 게이트 구동신호를 인가하는 게이트 드라이버(25)들과, 상기 소스 및 게이트 드라이버를 제어하기 위한 각종 제어신호 및 전원 등을 출력하고, 시스템(미도시)으로부터 데이터 클럭신호(DCLK)와 디지털 데이터를 받아 클럭신호(CLK)를 만들고, 상기 클럭신호(CLK)에

동기시켜, 상기 소스 드라이버(23)로 데이터를 출력하는 타이밍 컨트롤부(27)를 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 타이밍 컨트롤부(27)는 시스템으로부터 입력된 디지털 데이터를 데이터 버스(DB:Data Bus)를 통해 각 소스 드라이버(23)들로 공급하고, 동시에 각 소스 드라이버(23)로 클럭신호(CLK)를 공급한다.

상기 액정 패널(21)은 게이트 드라이버(25) 및 소스 드라이버(23)의 제어하에 화상을 디스플레이하며, 교차 배치되는 복수개의 게이트 라인들 및 데이터 라인들과, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인의 교차 부위에 배치된 박막트랜지스터 및 화소전극으로 구성된다.

상기 박막트랜지스터는 유리 기판 상에 형성된 게이트 전극과, 상기 게이트 전극을 포함한 전면에 형성된 게이트 절연막과, 상기 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 상에 형성된 반도체층과, 상기 반도체층 상에 형성된 소스/드레인 전극으로 구성된다.

상기 드레인 전극을 포함한 전면에는 보호막이 형성되며, 상기 보호막에 형성된 접속홀을 통해 상기 드레인 전극과 전기적으로 연결되는 화소전극이 배치된다.

일반적으로 해상도에 따라 구성되는 소스 드라이버 및 게이트 드라이버의 수는 차이가 있으나, 통상적으로 XGA급 액정 패널일 경우 소스 드라이버(23)는 8개 정도가 요구되며, 게이트 드라이버(25)는 3개 정도가 요구된다.

상기 소스 드라이버(23)는 타이밍 컨트롤부(27)에서 인가되는 클럭신호(CLK)

에 동기되어 상기 액정 패널(21)의 각 데이터 라인으로 R, G, B 데이터를 인가한다.

상기 타이밍 컨트롤부(27)는 상기 소스 드라이버(23) 및 게이트 드라이버(25)을 구동시키기 위해 필요한 각종 제어신호를 출력하며, 시스템(미도시)으로부터 전달받은 데이터를 상기 클럭신호(CLK)의 라이징 에지(Rising edge) 타이밍에서 상기 소스 드라이버(23)로 공급한다.

즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 타이밍 컨트롤부(27)는 클럭신호(CLK)의 라이징 에지 타이밍에서 R, G, B 디지털 데이터를 소스 드라이버(23)로 공급하고, 이에 상기 소스 드라이버(23)는 클럭신호(CLK)의 폴링 에지 타이밍에서 상기 데이터를 샘플링한다.

만일, 소스 드라이버(23)내에서 데이터 샘플링(Sampling) 타이밍이 라이징 에지 타이밍에서 이루어질 경우에는 상기 타이밍 컨트롤부(27)는 클럭신호(CLK)의 폴링 에지(Falling edge) 타이밍에서 데이터를 소스 드라이버(23)로 공급한다.

이후, 상기 소스 드라이버(23) 내에서 디지털 데이터를 아날로그 데이터로 변환한 후, 일정 폭으로 증폭한 다음, 각 데이터 라인으로 데이터를 인가하여 게이트 드라이버의 구동신호에 의해 화상을 디스플레이 하게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

그러나 상기와 같은 종래 액정 디스플레이 장치는 다음과 같은 문제점이 있었다.

첫째, 소스 드라이버로 공급되는 전체 데이터 버스에 대하여 소스 드라이버

가 데이터 클럭의 폴링 에지 타이밍마다 데이터를 샘플링하므로 이 과정에서 과도하게 전류가 소비되어 전체적으로 소비전력을 증가시키는 요인으로 작용한다.

둘째, 동일한 클럭신호를 사용하여 데이터를 전송할 경우, 방사되는 EMI 노이즈가 상대적으로 많아져 전자파 간섭으로 인해 표시품위에 악영향을 미쳐 화질을 저하시킨다.

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로, 서로 다른 위상을 갖는 적어도 2개 이상의 데이터 클럭신호를 이용하여 타이밍 컨트롤부에서 각 소스 드라이버로 데이터 전송시, 소비전력을 감소시킬 수 있는 액정 디스플레이 장치 및 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성】

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 디스플레이 장치는 액정패널을 구동시켜 화상을 디스플레이 하는 액정 디스플레이 장치에 있어서, 상기 액정 패널에 데이터 신호를 인가하는 복수의 소스 드라이버들과, 상기 액정 패널에 게이트 구동신호를 인가하는 복수의 게이트 드라이버들과, 위상이 서로 다른 2개 이상의 클럭신호를 출력하고 상기 각 출력신호에 동기시켜 데이터를 분산 출력하는 타이밍 컨트롤부와, 상기 타이밍 컨트롤부에서 분산 출력되는 데이터를 소스 드라이버로 전달하는 2개 이상의 데이터 버스들을 포함하여 구성되고, 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동방법은 시스템으로부터 전달받은 디지털 데이터를 각 소스 드라이버로 전송하는 타이밍 컨트롤부를 구비한 액정 디스플레이 장치의 구동에 있어서, 위상이 서로 다른 2개 이상의 클럭신호를 출력하는 스텝과, 상기 각각의 클럭

신호에 동기시켜 상기 데이터를 홀수와 짝수 또는 R, G, B별로 분산하여 서로 다른 데이터 버스를 통해 출력하는 스텝을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 본 발명의 액정 디스플레이 장치 및 그 구동방법은 타이밍 컨트롤부가 위상이 서로 다른 2개 이상의 클럭신호를 소스 드라이버로 출력하고, 데이터는 상기 각각의 클럭신호에 동기시켜 서로 다른 데이터 버스를 통해 소스 드라이버로 출력한다.

따라서, 타이밍 컨트롤부에서 소스 드라이버로 데이터가 분산 전달되므로 타이밍 제어부 및 각 소스 드라이버에서 소비되는 전류를 감소시킬 수 있다.

이하, 본 발명의 액정 디스플레이 장치의 구동회로 및 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 4는 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치를 도시한 구성블록도이고, 도 5는 본 발명의 액정 디스플레이 장치의 구동방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.

먼저, 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 액정 디스플레이 장치는 액정 패널(41)과, 액정 패널(41)로 데이터 신호를 인가하는 복수개의 소스 드라이버(43)들과, 상기 액정 패널(41)로 게이트 구동신호를 인가하는 복수개의 게이트 드라이버(45)들과, 시스템(미도시)으로부터 데이터 클럭신호(DCLK) 및 R, G, B 디지털 데이터를 전달받고, 상기 게이트 드라이버(45) 및 소스 드라이버(43)를 제어하기 위한 각종 제어신호 및 서로 다른 위상을 갖는 제 1, 제 2 클럭신호(CLK1)(CLK2)를 출력하는 타이밍 컨트롤부(47)로 구성되며, 상기 타이밍 컨트롤부(47)와 각 소스 드라이버(43)는 상기 제 1 클럭신호(CLK1)에 동기되어 디

디지털 데이터를 각 소스 드라이버(43)로 전달하는 제 1 데이터 버스(DB1)와, 상기 제 2 클럭신호(CLK2)에 동기되어 디지털 데이터를 각 소스 드라이버(43)로 전달하는 제 2 데이터 버스(DB2)가 연결되어 있다.

여기서, 상기 제 1 데이터 버스(DB1)는 홀수번째 픽셀로 인가될 R, G, B 디스플레이 데이터를 전달하고, 제 2 데이터 버스(DB2)는 짝수번째 픽셀(Pixel)로 인가될 R, G, B 디스플레이 데이터를 전달하며, 상기 제 1 클럭신호(CLK1)과 제 2 클럭신호(CLK2)는 서로 반대 위상을 갖는다.

상기 타이밍 컨트롤부(47)는 시스템으로부터 디지털 데이터를 전달 받아 제 1 클럭신호(CLK1)의 라이징 에지에 동기시켜 제 1 데이터 버스(DB1)를 통해 각 소스 드라이버(43)로 출력하고, 제 2 클럭신호(CLK2)의 라이징 에지에 동기시켜 제 2 데이터 버스(DB2)를 통해 각 소스 드라이버(43)로 출력한다.

이때, 타이밍 컨트롤부(47)가 라이징 에지에 동기시켜 데이터를 출력하는 경우는 각 소스 드라이버(43)가 폴링 에지에 동기되어 타이밍 컨트롤부(47)로부터 인가되는 데이터를 샘플링(Sampling)하는 경우이며, 만일 소스 드라이버(43)가 라이징 에지에 동기되어 데이터를 샘플링한다면, 상기 타이밍 컨트롤부(47)는 제 1, 제 2 클럭신호(CLK1)(CLK2)의 폴링 에지에 동기시켜 제 1, 제 2 데이터 버스(DB1)(DB2)를 통해 데이터를 출력한다.

이와 같은 본 발명의 액정 디스플레이 장치는 도 5에 도시된 타이밍도로부터 알 수 있듯이, 제 1 클럭신호(CLK1)의 라이징 에지에 동기되어 홀수번째 픽셀로 인가될 R, G, B 디지털 데이터가 제 1 데이터 버스(DB1)를 통해 소스 드라이버(43)로

전달되고, 상기 제 1 클럭신호(CLK1)과 위상이 반대인 제 2 클럭신호(CLK2)의 라이징 에지에 동기되어 짝수번째 픽셀로 인가될 R, G, B 디지털 데이터가 제 2 데이터 버스(DB2)를 통해 소스 드라이버(43)로 전달된다.

이와 같이, 타이밍 컨트롤부(47)가 시스템으로부터 전달받은 디지털 데이터를 서로 다른 2개의 데이터 버스를 통해 서로 다른 2개의 클럭신호에 동기시켜 소스 드라이버로 분산하여 출력하기 때문에 데이터를 출력하는데 소비되는 전류를 감소시킬 수 있다.

또한, 상기 타이밍 컨트롤부(47)가 디지털 데이터를 분산하여 출력하기 때문에 소스 드라이버(43)도 디지털 데이터를 분산하여 샘플링하므로 소스 드라이버(43)에서 샘플링에 소비되는 전류도 감소시킬 수 있으며, 따라서, 전체 회로를 구동하기 위한 소비 전류는 종래에 비해 현저하게 감소시킬 수 있다.

한편, 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 구성블록도이고, 도 7은 본 발명의 액정 디스플레이 장치의 구동방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.

본 발명의 다른 실시예는 서로 다른 위상을 갖는 3개의 클럭신호(CLK1)(CLK2)(CLK3)와, 각 클럭신호에 동기되어 타이밍 컨트롤부에서 출력되는 데이터를 소스 드라이버로 전달하기 위한 3개의 데이터 버스(DB1)(DB2)(DB3)를 통해 디지털 데이터를 R, G, B별로 분산하여 출력한다.

즉, 도 6에 도시한 바와 같이, 액정 패널(41)로 데이터 신호를 인가하는 복수개의 소스 드라이버(43)들과, 상기 액정 패널(41)로 게이트 구동신호를 인가하는

복수개의 게이트 드라이버(45)들과, 시스템(미도시)으로부터 데이터 클럭신호(DCLK) 및 R, G, B 디지털 데이터를 전달받고, 상기 게이트 드라이버(45) 및 소스 드라이버(43)를 제어하기 위한 각종 제어신호 및 서로 다른 위상을 갖는 제 1, 제 2 클럭신호(CLK1)(CLK2) 및 제 3 클럭신호(CLK3)를 출력하는 타이밍 컨트롤부(47)로 구성되며, 상기 타이밍 컨트롤부(47)와 각 소스 드라이버(43)는 상기 제 1 클럭신호(CLK1)에 동기되어 R색 디스플레이 데이터를 각 소스 드라이버(43)로 전달하는 제 1 데이터 버스(DB1)와, 상기 제 2 클럭신호(CLK2)에 동기되어 G색 디스플레이 데이터를 각 소스 드라이버(43)로 전달하는 제 2 데이터 버스(DB2) 및 제 3 클럭신호(CLK3)에 동기되어 B색 디스플레이 데이터를 각 소스 드라이버(43)로 전달하는 제 3 데이터 버스(DB3)가 연결되어 있다.

상기 타이밍 컨트롤부(47)는 시스템으로부터 R, G, B 디지털 데이터를 전달받아 제 1 클럭신호(CLK1)의 라이징 에지에 동기시켜 제 1 데이터 버스(DB1)를 통해 R색 디스플레이 데이터를 각 소스 드라이버(43)로 출력하고, 제 2 클럭신호(CLK2)의 라이징 에지에 동기시켜 G색 디스플레이 데이터를 제 2 데이터 버스(DB2)를 통해 각 소스 드라이버(43)로 출력하며, 제 3 클럭신호(CLK3)의 라이징 에지에 동기시켜 B색 디스플레이 데이터를 제 3 데이터 버스(DB3)를 통해 각 소스 드라이버(43)로 출력한다.

이때, 타이밍 컨트롤부(47)가 라이징 에지에 동기시켜 데이터를 출력하는 경우는 각 소스 드라이버(43)가 폴링 에지에 동기되어 타이밍 컨트롤부(47)로부터 인가되는 데이터를 샘플링(Sampling)하는 경우이며, 만일 소스 드라이버(43)가 라이

·징 에지에 동기되어 데이터를 샘플링한다면, 상기 타이밍 컨트롤부(47)는 제 1, 제 2 클럭신호(CLK1)(CLK2) 및 제 3 클럭신호(CLK3)의 폴링 에지에 동기시켜 제 1, 제 2 데이터 버스(DB1)(DB2) 및 제 3 데이터 버스(DB3)를 통해 데이터를 출력한다.

이와 같은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동회로는 도 7에 도시된 타이밍도로부터 알 수 있듯이, 제 1 클럭신호(CLK1)의 라이징 에지에 동기되어 R색 디스플레이 데이터가 제 1 데이터 버스(DB1)를 통해 소스 드라이버(43)로 전달되고, 상기 제 1 클럭신호(CLK1)과 위상이 다른 제 2 클럭신호(CLK2)의 라이징 에지에 동기되어 G색 디스플레이 데이터가 제 2 데이터 버스(DB2)를 통해 소스 드라이버(43)로 전달되며, 상기 제 1 클럭신호(CLK1) 및 제 2 클럭신호(CLK2)와 다른 위상을 갖는 제 3 클럭신호(CLK3)의 라이징 에지에 동기되어 B색 디스플레이 데이터가 제 3 데이터 버스(DB3)를 통해 소스 드라이버(43)로 전달된다.

이와 같이, 타이밍 컨트롤부(47)가 시스템으로부터 전달받은 디지털 데이터를 R, G, B 데이터별로 서로 다른 3개의 데이터 버스를 통해 서로 다른 3개의 클럭신호에 동기시켜 소스 드라이버로 분산하여 출력하기 때문에 데이터를 출력하는데 소비되는 전류를 감소시킬 수 있다.

또한, 상기 타이밍 컨트롤부(47)가 디지털 데이터 R, G, B별로 분산하여 출력하기 때문에 소스 드라이버(43)에서도 R, G, B별로 분산하여 샘플링하므로 소스 드라이버(47)에서 데이터 샘플링에 소비되는 전류도 감소시킬 수 있으며, 따라서, 전체 회로를 구동하기 위한 소비 전류는 종래에 비해 현저하게 감소시킬 수 있다.

【발명의 효과】

이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 액정 디스플레이 장치 및 그 구동방법은 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 타이밍 컨트롤부가 시스템으로부터 전달받은 디지털 데이터를 위상이 서로 다른 2개 이상의 클럭신호와 각 클럭신호에 동기되어 타이밍 컨트롤부로부터 출력되는 데이터를 소스 드라이버로 전달하는 2개 이상의 데이터 버스를 사용하여 상기 데이터를 분산하여 출력하므로, 타이밍 컨트롤부에서 소스 드라이버로 데이터 출력에 필요한 소비 전류 및 소스 드라이버에서 데이터를 샘플링하기 위해 필요한 소비 전류를 감소시킬 수 있으므로 전체 회로 구동에 필요한 소비 전류를 감소시킬 수 있다.

둘째, 서로 위상이 다른 2개 이상의 클럭신호를 사용함으로써, 데이터를 홀수와 짝수 또는 R, G, B별로 분산하여 전송하기 때문에 전자파 장애가 현저하게 줄어들어 전자파 장애로 인한 화질 저하를 방지할 수 있다.

· 【특허청구범위】

【청구항 1】

액정패널을 구동시켜 화상을 디스플레이 하는 액정 디스플레이 장치에 있어서,

상기 액정 패널에 데이터 신호를 인가하는 복수의 소스 드라이버들;

상기 액정 패널에 게이트 구동신호를 인가하는 복수의 게이트 드라이버들;

위상이 서로 다른 2개 이상의 클럭신호를 출력하고 상기 각 출력신호에 동기시켜 데이터를 분산 출력하는 타이밍 컨트롤부;

상기 타이밍 컨트롤부에서 분산 출력되는 데이터를 소스 드라이버로 전달하는 2개 이상의 데이터 버스들을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 데이터 버스의 수는 상기 타이밍 컨트롤부에서 출력되는 클럭신호의 수와 비례하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤부는 상기 각 클럭신호의 라이징 에지에 동기시켜 데이터를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤부는 상기 각 클럭신호의 폴링 에지에 동기시켜 데이터를 출력하는 것을 포함함을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

· 【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤부는 위상이 서로 반대인 제 1, 제 2 클럭신호를 출력하는 것을 포함함을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤부는 위상이 서로 다른 제 1, 제 2 클럭신호 및 제 3 클럭신호를 출력하는 것을 포함함을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

【청구항 7】

제 4 항에 있어서, 상기 라이징 에지에 동기시켜 데이터 출력시, 상기 소스 드라이버는 폴링 에지에서 데이터를 샘플링하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

【청구항 8】

제 5 항에 있어서, 상기 폴링 에지에 동기시켜 데이터 출력시, 상기 소스 드라이버는 라이징 에지에서 데이터를 샘플링하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

【청구항 9】

제 5 항에 있어서, 상기 제 1 클럭신호의 라이징 에지에 동기되어 홀수번째 디스플레이 데이터가 출력되고, 상기 제 2 클럭신호의 라이징 에지에 동기되어 짝수번째 디스플레이 데이터가 출력되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

【청구항 10】

제 6 항에 있어서, 상기 제 1 클럭신호의 라이징 에지에 동기되어 R색 디스플레이 데이터가 출력되고, 상기 제 2 클럭신호의 라이징 에지에 동기되어 G색 디스플레이 데이터가 출력되며, 상기 제 3 클럭신호에 동기되어 B색 디스플레이 데이터가 출력되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

【청구항 11】

시스템으로부터 전달받은 디지털 데이터를 각 소스 드라이버로 전송하는 타이밍 컨트롤부를 구비한 액정 디스플레이 장치의 구동방법에 있어서,

위상이 서로 다른 2개 이상의 클럭신호를 출력하는 스텝과,

상기 각각의 클럭신호에 동기시켜 상기 데이터를 홀수와 짝수 또는 R, G, B 별로 분산하여 서로 다른 데이터 버스를 통해 출력하는 스텝을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서, 상기 데이터는 상기 각 클럭신호의 라이징 에지에 동기시켜 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

【청구항 13】

제 12 항에 있어서, 상기 데이터가 각 클럭신호의 라이징 에지에 동기되어 출력될 경우 소스 드라이버는 폴링 에지에 동기시켜 데이터를 샘플링하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

【청구항 14】

제 11 항에 있어서, 상기 데이터는 상기 각 클럭신호의 폴링 에지에 동기시

켜 출력하는 것을 포함함을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

【청구항 15】

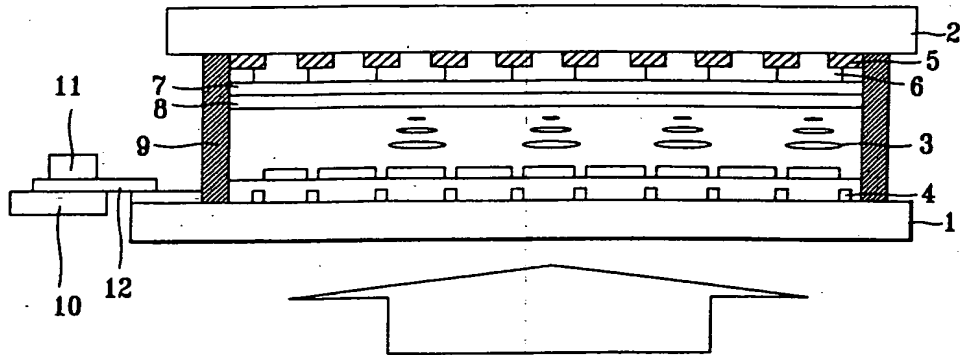
제 14 항에 있어서, 상기 데이터가 각 클럭신호의 폴링 에지에 동기되어 출력될 경우, 소스 드라이버는 라이징 에지에 동기시켜 데이터를 샘플링하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

【청구항 16】

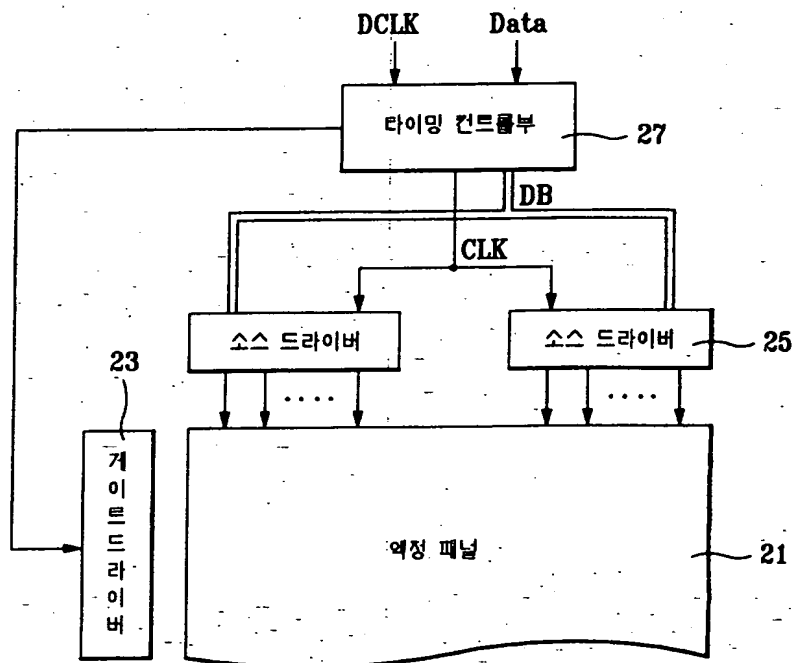
제 11 항에 있어서, 상기 데이터를 홀수와 짝수로 분산하여 출력할 경우에는 위상이 서로 다른 2개의 클럭신호를 이용하고, 상기 데이터를 R, G, B별로 분산하여 출력할 경우에는 위상이 서로 다른 3개의 클럭신호를 이용하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

【도면】

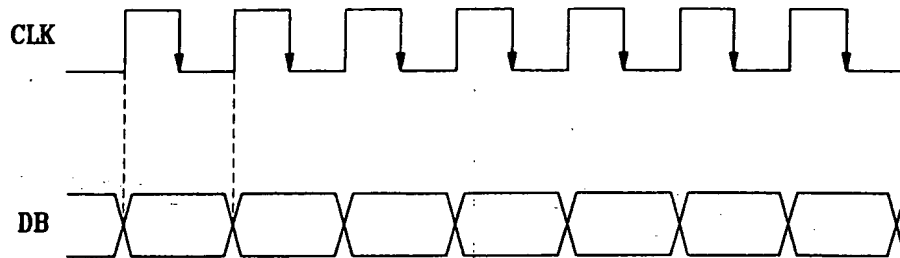
【도 1】



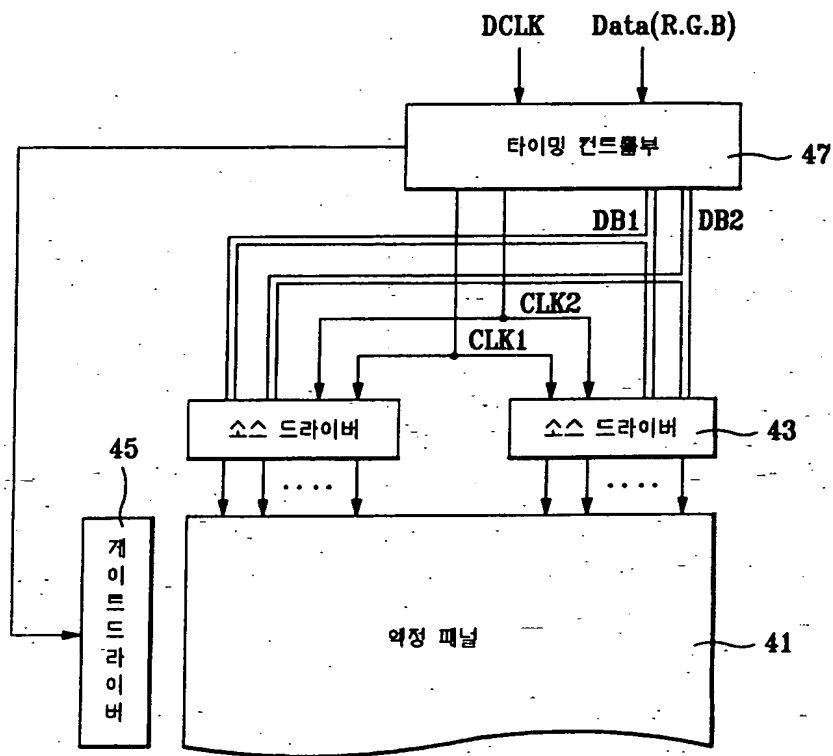
【도 2】



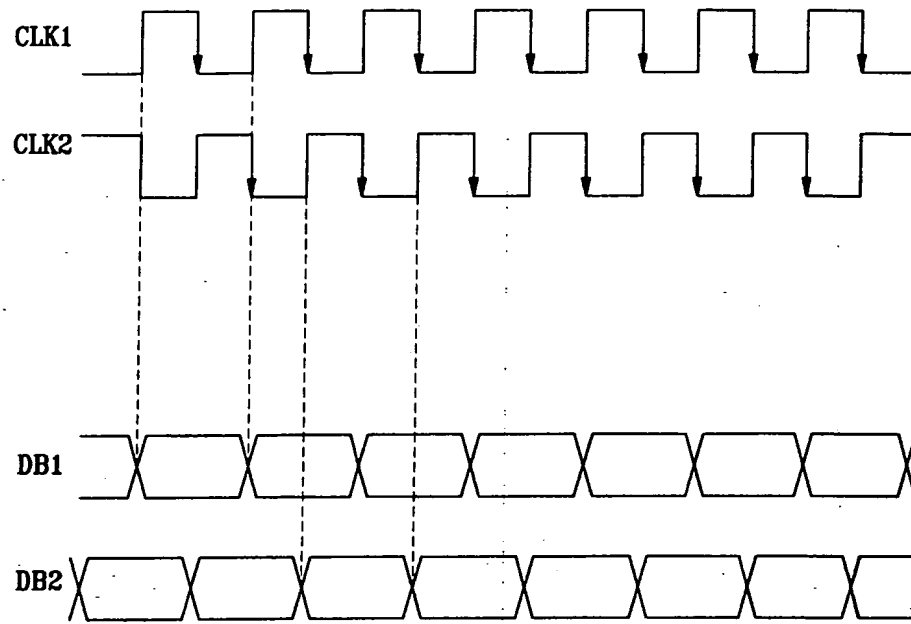
• 【도 3】



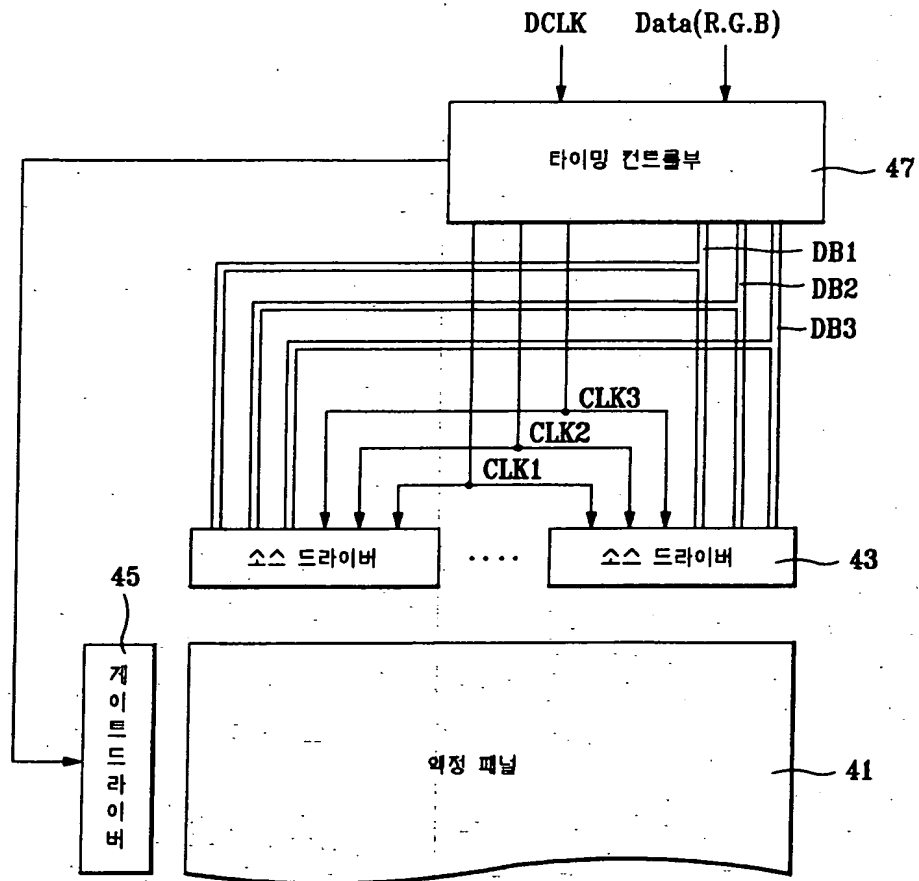
【도 4】



【도 5】



· 【도 6】



【도 7】

